



TSAT, Kenny

June 28, 2001

BSKB, LLP

中華民國經濟部智慧財產局 (03) 205-8000

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

3626-02089

1 of 1

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified here

申請日：西元 2001 年 04 月 06 日

Application Date

申請案號：090108290

Application No.

申請人：互慧科技股份有限公司

Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

局長

Director General

陳明邦

發文日期：西元 2001 年 6 月 15 日

Issue Date

發文字號：09011008690

Serial No.

申請案號：	
申請日期：	
案由：	10000

(由本局填寫)

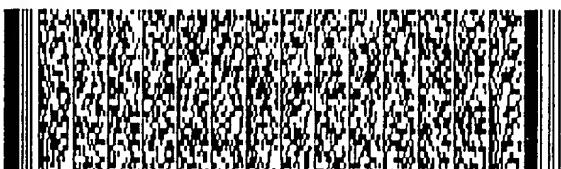
大類：	
I P C 分類：	

發明專利申請書

受文者：經濟部智慧財產局

主旨：請審查並准予「軟體診斷系統與方法」發明專利

申請人	姓名或名稱 中文	1. 互慧科技股份有限公司	簽章
		<input type="checkbox"/> 指定「 」為應受送達人	
	英文	1. Penbex Data Systems, Incoporation	
	ID	1. 16770861	
	住、居所 (事務所)	1. 台北市大同區長安西路106號5樓之1	
	國籍	1. 中華民國	
	電話	1. 02-25589900	
代理人	1. 廖年豐	簽章	
姓名	1. 周良吉 2. 劉致宏		
ID	1. L120562761 2. A123738713		
地址	1. 台北市長春路20號3樓 2. 台北市長春路20號3樓		
電話	1. 02-25610366 2. 02-25610366		
證書字號	1. 台代字第5054號 2. 台代字第5381號		



申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	軟體診斷系統與方法
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 蔡健次
	姓名 (英文)	1. Kenny Tsai
	國籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 台北市大同區長安西路106號5樓之1
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 互慧科技股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. Penbex Data Systems, Incoporation
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台北市大同區長安西路106號5樓之1
	代表人 姓名 (中文)	1. 廖年豐
代表人 姓名 (英文)	1.	



申請專利宣誓書

茲謹宣誓：本案申請專利之「軟體診斷系統與方法」確係宣誓人所發明，倘有冒充、抄襲、模仿、影射或其他不實情形，願受法律之懲罰。

謹誓

宣誓人姓名：(共一名)

1. 蔡健次



簽章

住居所：

1. 台北市大同區長安西路 106 號 5 樓之 1

中華民國九十年三月三十日

專利申請權證明書

發明人(創作人)已將發明(創作)之「軟體診斷系統與方法」專利申請權讓由「互慧科技股份有限公司」申請專利。

此證

發明人(創作人)：

1. 蔡健次



簽章

住居所：

1. 台北市大同區長安西路 106 號 5 樓之 1

中華民國九十年三月三十日

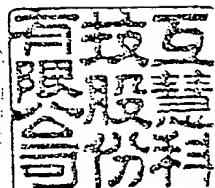
概括委任狀

茲就本人／本公司之所有中華民國專利、商標及其他工業財產權有關事務，委任下列受任人有向有關單位為下列行為之權限(1)申請、(2)追加、(3)變更、(4)分割、(5)補正或修正、(6)申覆或聲明、(7)異議、舉發、評定或答辯、(8)和解、(9)請求鑑定、鑑別或認定、(10)閱卷或影印、(11)再審查、訴願、再訴願、行政訴訟、再審等聲明不服而為之救濟、(12)請求延期、(13)延展、(14)解除前任代理，或變更為單獨代理或共同代理、(15)複代理人之選任及解任、(16)以上行為之撤回或撤銷、捨棄之聲明、(17)代收一切書證或物件、(18)辦理中華民國專利法、商標法及其他法令所定之關於專利、商標及其他工業財產權之一切程序，及在中華民國境內代為保障相關權益之一切行為之權。

委任人：互慧科技股份有限公司

法定代理人：廖年豐

住居所：台北市長安西路 106 號 5F 之 1



受任人：周良吉技師

台代字第 5054 號

劉致宏技師

台代字第 5381 號

事務所：東大國際專利商標聯合事務所

地址：台北市長春路 20 號 3 樓

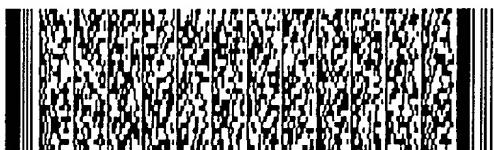
中華民國九十一年一月十九日

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	軟體診斷系統與方法
	英文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 蔡健次
	姓 名 (英文)	1. Kenny Tsai
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 台北市大同區長安西路106號5樓之1
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 互慧科技股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. Penbex Data Systems, Incoporation
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台北市大同區長安西路106號5樓之1
	代表人 姓 名 (中文)	1. 左永寧
代表人 姓 名 (英文)	1. Frank Tso	



四、中文發明摘要 (發明之名稱：軟體診斷系統與方法)

一種軟體診斷系統，其係用來診斷一待診斷軟體，待診斷軟體包含複數個程式片斷，各程式片斷與至少一事件相關。軟體診斷系統之特徵為包含一事件比例計算模組以及一事件產生模組，事件比例計算模組依據各程式片斷在待診斷軟體中的比例，及各程式片斷與各事件之關係，計算各事件之產生比重，事件產生模組依據各事件之產生比重來產生各事件，以診斷該待診斷軟體。另外，依本發明之軟體診斷系統更包含一診斷結果紀錄模組，其係依據待診斷軟體之診斷結果產生一診斷報告。本發明亦揭露一種以上述系統實施之軟體診斷方法。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

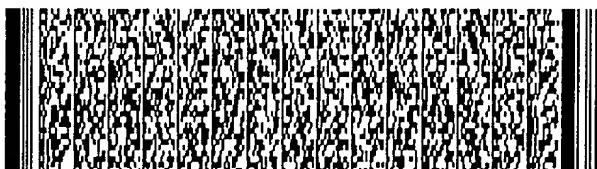
【發明領域】

本發明係關於一種軟體診斷系統與方法，尤其關於一種能夠依據各程式片斷在軟體中的比例，以及各程式片斷與各事件之關係，計算各事件之產生比重，並依產生比重產生各事件，以診斷待診斷軟體之軟體診斷系統與方法。

【習知技術】

在面對各種使用者的需求時，軟體設計者必須先清楚了解使用者的需要，然後進行軟體需求的規劃，然後定義軟體的系統模型，其係以樹狀圖將每一項功能模式的關係清楚表達，以確定不同功能模式之間的影響程度、功能表現、資料來源與安全性等，接著，軟體設計者便開始建構各功能模式之主體架構與細部設計，主體架構係指不同功能模式及其介面之功能，細部設計係指針對每一功能模式作細部規劃，在規劃完成後，則開始進行實際的程式碼撰寫，此時必須依據主體架構與細部設計所建構之各功能模式來編寫程式碼，以求軟體的功能與品質達到原先的要求。

當軟體之程式碼完成以後，便必須進行軟體的診斷，其係測試程式執行的結果是否符合原先設計之要求，此時，軟體設計者必須判斷每一項單獨功能模式之輸入與輸出之資料是否符合原先要求，除此之外，系統的整體表現也要加以測試，即使功能合乎需求，若執行速度非常慢，則該軟體係無法滿足使用者之需要。



五、發明說明 (2)

在軟體之編碼及測試過程中，最繁瑣的步驟即為除錯步驟，軟體設計者必須了解軟體中每一項缺陷，並以最省事的步驟測試出軟體的缺陷，所以軟體設計者通常依據軟體設計者本身的經驗，以常遇到的缺陷進行軟體之測試，因此，無法全面地診斷出軟體的所有缺陷，結果，當軟體設計者將軟體送交給使用者使用時，在使用者測試的過程中，可能會發現更多之前沒有檢查到的錯誤。另外，如果軟體設計者針對軟體的每一項功能一一進行測試，則會浪費許多時間，而且，若只是針對每一項功能進行測試，將無法對軟體的重要功能作較完整的測試。

如上所述，如何省時且完整地測試軟體，尤其是能夠對軟體的重要功能作較完整的測試，是軟體設計中的一大課題。

【發明概要】

針對上述之問題，本發明之目的在提供能夠自動且完整地測試軟體，而且能夠對軟體的重要功能作重點測試之一種軟體診斷系統與方法。

承上所述，本發明之特徵在依據軟體之各程式片斷在軟體中的比例，來產生用來測試軟體之事件，以診斷軟體。

為達上述之目的，本發明係提供一種軟體診斷系統，其特徵為包含一事件比例計算模組以及一事件產生模組，而軟體診斷系統係用來診斷一待診斷軟體，待診斷軟體包



五、發明說明 (3)

含複數個程式片斷 (program segment)，各程式片斷與至少一事件 (event) 相關。事件比例計算模組依據各程式片斷在待診斷軟體中的比例，及各程式片斷與各事件之關係，計算各事件之產生比重，事件產生模組依據各事件之產生比重來產生各事件，以診斷上述之待診斷軟體。

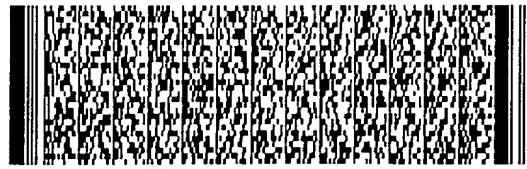
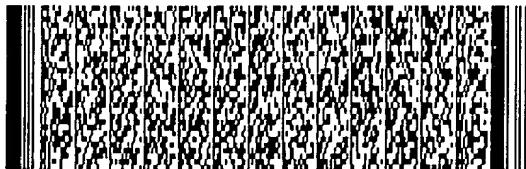
依本發明之一實施態樣，本發明之軟體診斷系統更包含一診斷結果紀錄模組，其係依據待診斷軟體之診斷結果產生一診斷報告。

本發明亦提供一種軟體診斷方法，其係用來診斷一待診斷軟體，待診斷軟體包含複數個程式片斷，各程式片斷與至少一事件相關。軟體診斷方法係先依據各程式片斷在待診斷軟體中的比例，及各程式片斷與各事件之關係，計算各事件之產生比重，然後依各產生比重產生各事件來診斷上述之待診斷軟體。

另外，依本發明之軟體診斷方法更包含依據待診斷軟體之診斷結果產生一診斷報告。

由於依本發明之軟體診斷系統與方法係依據軟體之各程式片斷在軟體中的比例，來產生用於測試軟體之事件，所以能夠自動且完整地測試軟體，而且能夠分配比軟體之一般功能多的比例來對軟體之重要功能作重點測試。因而能夠節省軟體設計者在測試軟體的時間，又能夠對軟體的重要功能作較完整的測試。

【較佳實施例之詳細說明】



五、發明說明 (4)

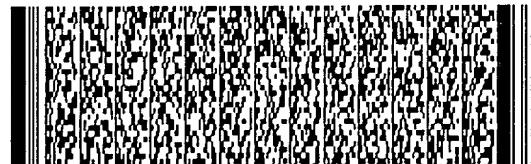
以下將參照相關圖示說明本發明較佳實施例之軟體診斷系統與方法，其中，相同之元件將以相同之參照符號加以說明。

請參照圖1所示，依本發明較佳實施例之軟體診斷系統1之特徵為包含一事件比例計算模組11以及一事件產生模組12，而軟體診斷系統1係用來診斷一待診斷軟體2，待診斷軟體2包含一第一程式片斷211、一第二程式片斷212及一第三程式片斷213，各程式片斷與一第一事件221、一第二事件222、一第三事件223、一第四事件224及一第五事件225之中的至少一事件相關。

在本實施例中，事件比例計算模組11依據各程式片斷在待診斷軟體中的比例，及各程式片斷與各事件之關係，計算各事件之產生比重13，然後，事件產生模組12依據各事件之產生比重13來產生各事件，以診斷上述之待診斷軟體11。

在本實施例中，各程式片斷在待診斷軟體2中的比例係由事件比例計算模組11自動產生，而且，各事件於相關之程式片斷中所佔之比例亦由事件比例計算模組11自動產生，俾以計算出各事件之產生比重13。另外，各程式片斷在待診斷軟體2中的比例以及各事件於相關之程式片斷中所佔之比例除了能夠由事件比例計算模組11自動產生之外，還能夠由使用者3手動輸入來產生。

例如，如圖2所示，第一程式片斷211、第二程式片斷212以及第三程式片斷213在待診斷軟體2中佔有之比例分



五、發明說明 (5)

別為10%、30%以及60%；而第一程式片斷211與第一事件221、第二事件222以及第三事件223相關，第一事件221、第二事件222以及第三事件223在第一程式片斷211中佔有之比例分別為20%、40%以及40%；第二程式片斷212與第三事件223、第四事件224以及第五事件225相關，第三事件223、第四事件224以及第五事件225在第二程式片斷212中佔有之比例分別為30%、30%以及40%；第三程式片斷213與第一事件221、第三事件223以及第五事件225相關，第一事件221、第三事件223以及第五事件225在第二程式片斷212中佔有之比例分別為30%、50%以及20%；事件比例計算模組11依據上述資料計算出各事件之產生比重13，其係第一事件221為20%、第二事件222為4%、第三事件223為43%、第四事件224為9%以及第五事件225為24%。

然後，事件產生模組12依據各事件之產生比重13為輸入比重，從第一事件221至第五事件225之事件集合中，隨機選取出一事件14來測試待診斷軟體2。

在本實施例中，待診斷軟體2係應用於一作業平台模擬器(Operation System Simulator)上。

另外，依本發明較佳實施例之軟體診斷系統1更包含一診斷結果紀錄模組15。診斷結果紀錄模組15係依待診斷軟體2之診斷結果產生一診斷報告16 (diagnosis report)。

為使本發明之內容更容易理解，以下將舉一在PC上測試PDA (personal digital assistant，個人數位助理)



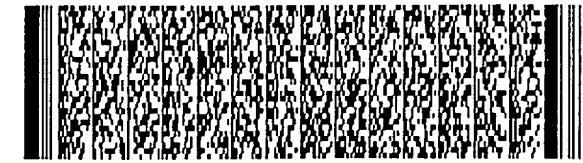
五、發明說明 (6)

應用程式之實例，以說明依本發明較佳實施例之軟體診斷方法的流程。

為了在PC上測試PDA應用程式，使用者首先需於PC之作業系統下，安裝一PDA模擬器，此即前述之作業平台模擬器。此PDA模擬器係以軟體模擬實際PDA之硬體電路以及作業系統。使用者可以載入PDA應用軟體至PDA模擬器，並以滑鼠對PDA模擬器下達如拉動捲軸 (scroll-repeat)、離開捲軸 (scroll-exit)、筆接觸觸屏 (pen-down)、筆離開觸屏 (pen-up) 以及筆移動 (pen-move) 等動作。這些動作均為不同的事件。PDA模擬器會模擬PDA應用軟體針對這些事件的反應，並將結果顯示於PC的顯示器上。此處，所謂PDA應用軟體，即為前述之待診斷軟體。

如前所述，待診斷軟體中的各個程式片斷係與不同的事件相關，亦即，不同的程式片斷會對不同的事件反應。例如在本實例中，若PDA應用軟體中之「Function_1」程式片段的虛擬碼為：

```
Function_1(事件)
{
    if (事件型態為pen-down事件)
        進行A程序;
    if (事件型態為pen-move事件)
        進行B程序;
    if (事件型態為pen-up事件)
```



五、發明說明 (7)

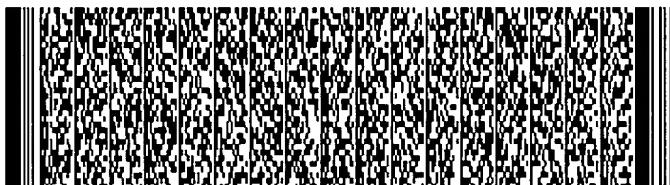
```
    進行C 程序；  
}
```

則「Function_1」此一程式片段只與筆接觸觸屏、筆離開觸屏以及筆移動這三個事件相關。又，若PDA應用軟體中之「Function_2」程式片段的虛擬碼為：

```
Function_2(事件)  
{  
    if (事件型態為scroll-repeat事件)  
        進行D 程序；  
    if (事件型態為scroll-exit事件)  
        進行E 動作；  
}
```

則「Function_2」此一程式片段只與拉動捲軸與離開捲軸這兩個事件相關。

當確定了各程式片段與事件的相關性之後，我們即可針對各程式片段於整個PDA應用程式中的重要性，以及各個事件相對於各個程式片段的重要性，分別進行比重的分配。請參照圖3所示，程式片斷依本發明較佳實施例之軟體診斷方法4首先在步驟401中決定是依步驟402來自動計算各程式片斷在待診斷軟體2中的比例404，或是依步驟403來手動計算各程式片斷在待診斷軟體2中的比例404。



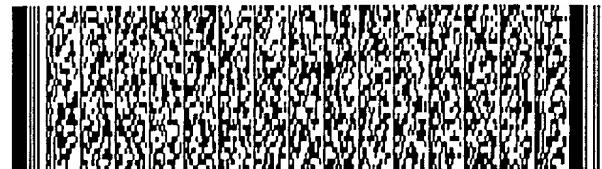
五、發明說明 (8)

接著，在步驟405中決定是依步驟406來自動計算各事件之產生比重408，或是依步驟407來手動計算各事件之產生比重408。

在本實施例中，若欲由步驟403與步驟407以手動方式進行各種比重分配，則使用者可藉由一使用者介面，輸入各個程式片段的比重，以及各事件相對於各個程式片段的比重。若欲交由步驟402與步驟406自動計算各種比重，則可依照各程式片段於整個PDA應用軟體中出現的次數，以及各程式片段中，使用各個相關事件的次數，來決定各種比重。

步驟409係依各事件之產生比重408產生事件410，接著，步驟411依據事件410診斷待診斷軟體2。如前所述，由於PDA應用軟體係載入至一PC之作業系統下之PDA模擬器，故步驟409係依照產生比重408，經由PC於PDA模擬器中產生各種事件，來模擬實際上會在PDA中產生的各種事件。舉「筆接觸觸屏」事件為例，在一般情況下，使用者可在PC顯示器所顯示之PDA模擬器的畫面上，使用滑鼠點選某一處以模擬使用者以筆接觸PDA觸屏的動作。PC於接收到使用者以滑鼠進行之點選動作後，即將此動作轉換為PDA模擬器之事件。步驟409即利用相同的原理，自動地依照產生比重408，產生「筆接觸觸屏」等各種事件至PDA模擬器，以交給PDA應用程式處理。

另外，依本發明較佳實施例之軟體診斷方法4更可包括步驟412，以產生待診斷軟體2之診斷結果，並依據待診



五、發明說明 (9)

斷軟體2之診斷結果產生一診斷報告413。此診斷報告可為儲存於PC之記錄裝置中的一文字檔案，其可由預先插入至PDA應用軟體中的偵錯碼來產生。此部份為熟習該項技術者所熟知，故此處不再贅述。

綜上所述，本發明較佳實施例之軟體診斷系統與方法依據帶診斷軟體之各程式片斷在軟體中的比例，以及各事件在各程式片斷中的比例來產生用於測試軟體之事件，所以能夠自動且完整地測試軟體，而且能夠依各程式片斷在軟體中的比例進行重點測試，因而能夠節省軟體設計者在測試軟體的時間，俾以有效率且有系統地進行軟體之診斷。

任何熟悉該項技術者均可對上述依據本發明之實施例進行等效之修改，而不脫離其精神與範疇。因此，以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何不脫離其精神與範疇而對其進行之等效修改或變更，均應包括於後述之申請專利範圍中。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

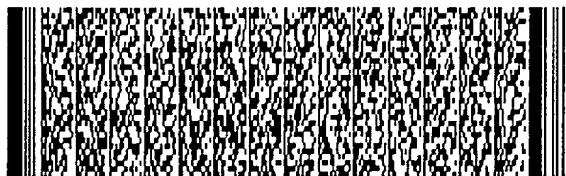
圖1係一示意圖，顯示本發明較佳實施例之軟體診斷系統之架構。

圖2係一示意圖，顯示在本發明較佳實施例之軟體診斷系統中，依據各程式片斷在待診斷軟體中的比例，及各程式片斷與各事件之關係，計算各事件之產生比重。

圖3係一流程圖，顯示顯示本發明較佳實施例之軟體診斷方法之流程圖。

【圖式符號說明】

1	軟體診斷系統
11	事件比例計算模組
12	事件產生模組
13	各事件之產生比重
14	事件
15	診斷結果紀錄模組
16	診斷報告
2	待診斷軟體
211	第一程式片斷
212	第二程式片斷
213	第三程式片斷
221	第一事件
222	第二事件
223	第三事件



圖式簡單說明

224 第四事件

225 第五事件

3 使用者

4 軟體診斷方法

401~414 軟體診斷方法的程序



六、申請專利範圍

1、一種軟體診斷系統，其係用以診斷一待診斷軟體，該待診斷軟體係包含複數個程式片斷 (program segment)，各該等程式片斷係與至少一事件 (event) 相關，該軟體診斷系統之特徵為包含：

一事件比例計算模組，其係依據該等程式片斷在該待診斷軟體中的比例，及各該等程式片斷與該等事件之關係，計算各該等事件之產生比重；以及

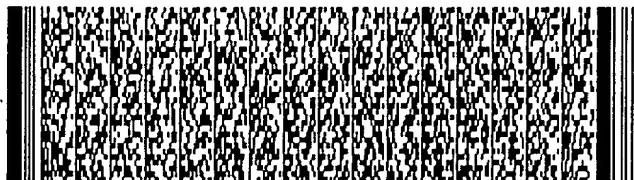
一事件產生模組，其依該等產生比重產生該等事件，以診斷該待診斷軟體。

2、如申請專利範圍第1項所述之軟體診斷系統，其中該等程式片斷在該軟體中的比例係由該事件比例計算模組自動判斷並產生。

3、如申請專利範圍第1項所述之軟體診斷系統，其中該等程式片斷在該軟體中的比例係由一使用者判斷並輸入。

4、如申請專利範圍第1項所述之軟體診斷系統，其中該事件比例計算模組更依據各該等事件於相關之程式片斷中所佔之比例計算各該等事件之輸入比重。

5、如申請專利範圍第4項所述之軟體診斷系統，其中各該等事件於相關之程式片斷中所佔之比例係由該事件比例計算模組自動判斷並產生。



六、申請專利範圍

- 6、如申請專利範圍第4項所述之軟體診斷系統，其中各該等事件於相關之程式片斷中所佔之比例係由一使用者判斷並輸入。
- 7、如申請專利範圍第1項所述之軟體診斷系統，其中該待診斷軟體係應用於一作業平台模擬器(Operation System Simulator)上。
- 8、如申請專利範圍第1項所述之軟體診斷系統，其中該事件產生模組係依該等事件之輸入比重，以隨機選取方式自該等事件之集合中選取該等事件。
- 9、如申請專利範圍第1項所述之軟體診斷系統，更包含：
一診斷結果紀錄模組，其係依該待診斷軟體之診斷結果產生一診斷報告 (diagnosis report)。
- 10、一種軟體診斷方法，其係用以診斷一待診斷軟體，該待診斷軟體係包含複數個程式片斷，各該等程式片斷係與至少一事件相關，
該軟體診斷方法之特徵為包含：
依據該等程式片斷在該待診斷軟體中的比例，及各該等程式片斷與該等事件之關係，計算各該等事件之產生比重；以及



六、申請專利範圍

依該等產生比重產生該等事件以診斷該待診斷軟體。

- 11、如申請專利範圍第10項所述之軟體診斷方法，其中該等程式片斷在該軟體中的比例係自動判斷而產生。
- 12、如申請專利範圍第10項所述之軟體診斷方法，其中該等程式片斷在該軟體中的比例係由一使用者判斷並輸入。
- 13、如申請專利範圍第10項所述之軟體診斷方法，其係依據各該等事件於相關之程式片斷中所佔之比例計算各該等事件之輸入比重。
- 14、如申請專利範圍第13項所述之軟體診斷方法，其中各該等事件於相關之程式片斷中所佔之比例係自動判斷並產生。
- 15、如申請專利範圍第13項所述之軟體診斷方法，其中各該等事件於相關之程式片斷中所佔之比例係由一使用者判斷並輸入。
- 16、如申請專利範圍第10項所述之軟體診斷方法，其中該待診斷軟體係應用於一作業平台模擬器上。
- 17、如申請專利範圍第10項所述之軟體診斷方法，其係依

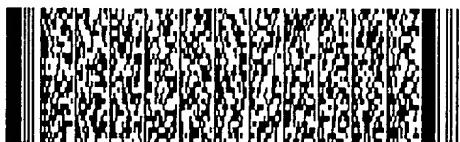


六、申請專利範圍

該等事件之輸入比重，以隨機選取方式自該等事件之集合中選取該等事件。

18、如申請專利範圍第10項所述之軟體診斷方法，更包含：

依據該待診斷軟體之診斷結果產生一診斷報告。



申請案件名稱:軟體診斷系統與方法

第 1/18 頁



第 2/18 頁



第 4/18 頁



第 4/18 頁



第 5/18 頁



第 5/18 頁



第 6/18 頁



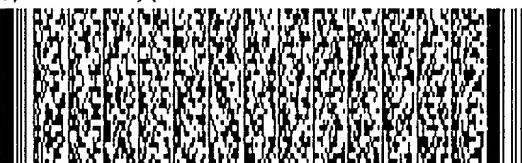
第 6/18 頁



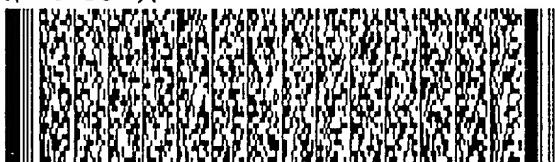
第 7/18 頁



第 7/18 頁



第 8/18 頁



第 8/18 頁



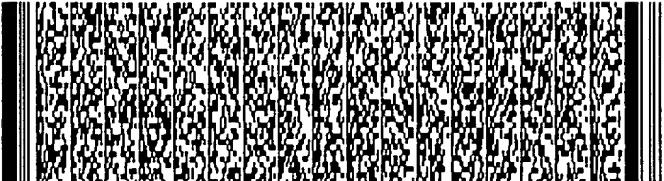
第 9/18 頁



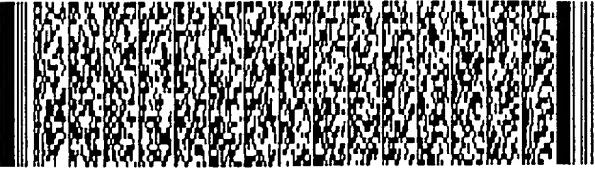
第 9/18 頁



第 10/18 頁

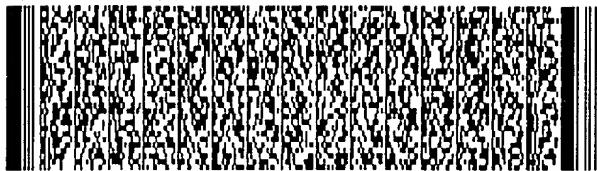


第 11/18 頁

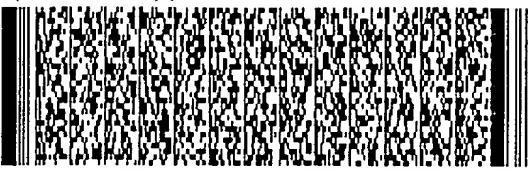


申請案件名稱:軟體診斷系統與方法

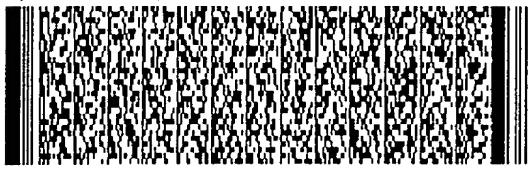
第 11/18 頁



第 12/18 頁



第 12/18 頁



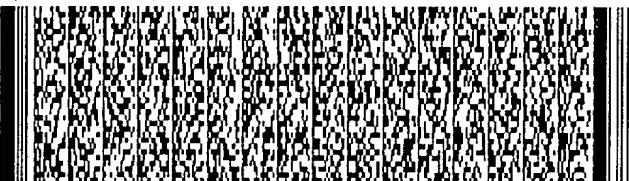
第 13/18 頁



第 14/18 頁



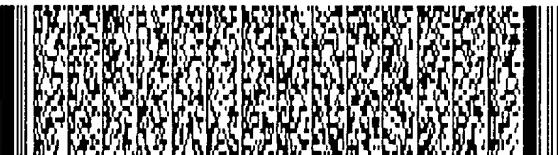
第 15/18 頁



第 16/18 頁

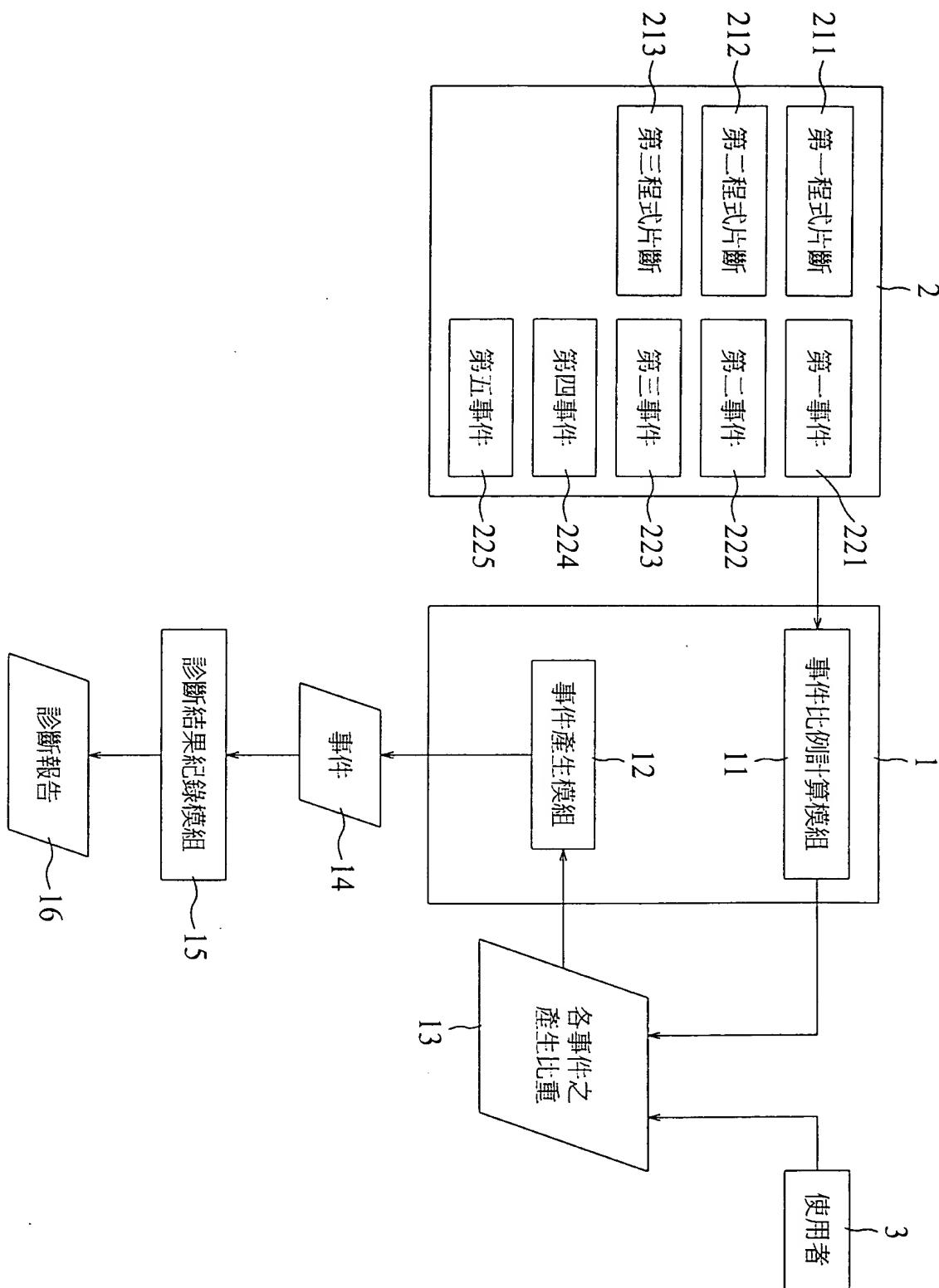


第 17/18 頁



第 18/18 頁





各程式片斷在 待診齒取體 中的比例	各事件在各程式片斷中的比例				
	221	222	223	224	225
211～ 第一程式片斷	10%	20%	40%	40%	0
212～ 第二程式片斷	30%	0	0	30%	30%
213～ 第三程式片斷	60%	30%	0	50%	20%
13～ 各事件之產生比重	20%	4%	43%	9%	24%

圖 2

圖式

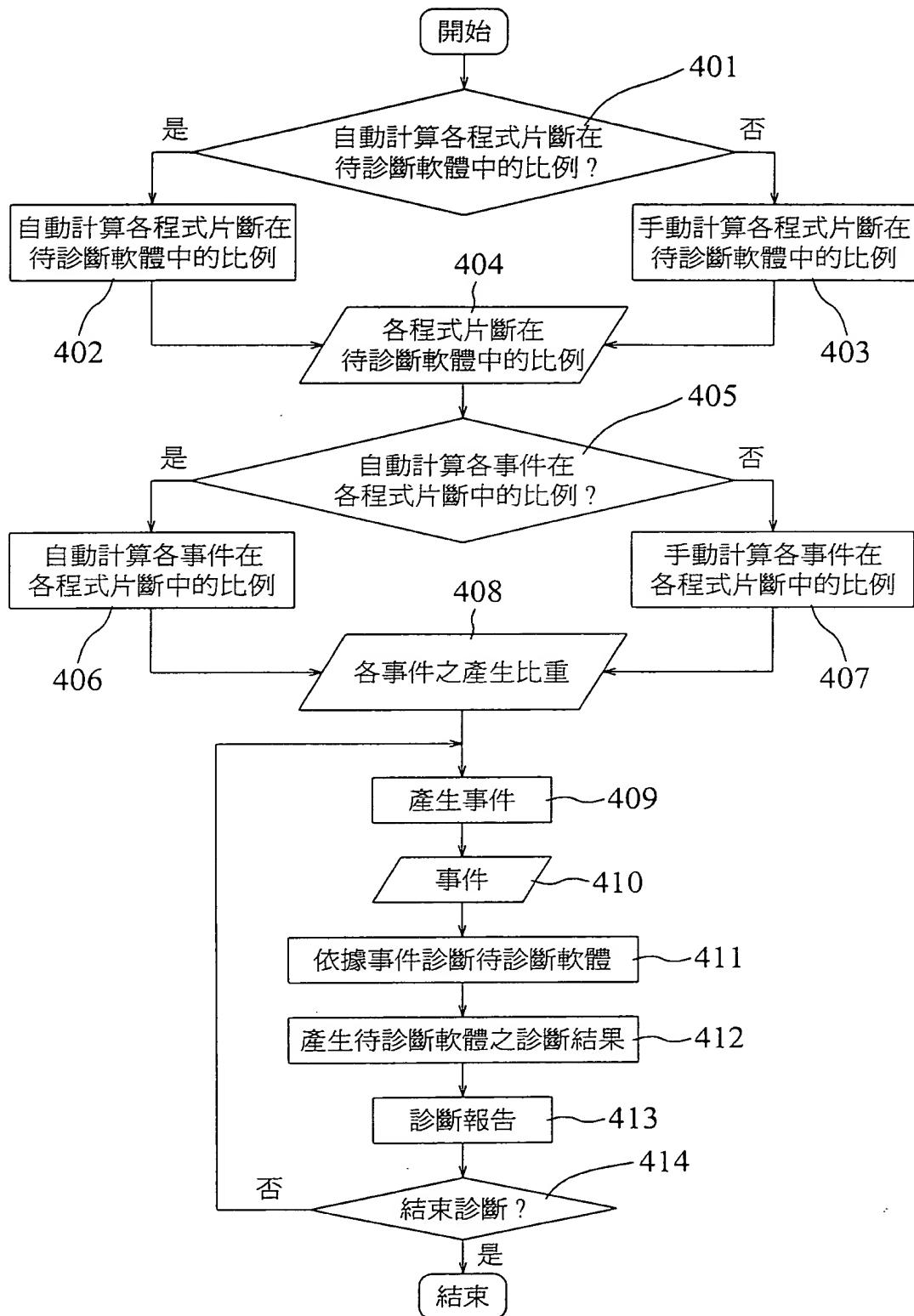


圖 3